

PUB-NO: FR002591128A1

DOCUMENT- FR 2591128 A1  
IDENTIFIER:

TITLE: Process and device for enriching the decanted phase in  
treatments for separation by flotation of oily or  
similar materials contained in a contaminated liquid

PUBN-DATE: June 12, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY

PERIE, RENE GASTON N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY

LORRAINE LAMINAGE FR

APPL-NO: FR08518293

APPL-DATE: December 9, 1985

PRIORITY-DATA: FR08518293A (December 9, 1985)

INT-CL (IPC): B01 D 017/02

EUR-CL (EPC): B01D017/02 , B03D001/14

US-CL-CURRENT: 210/187 , 210/703

ABSTRACT:

To enrich the decanted phase in treatments for separation by flotation of oily or similar materials contained in contaminated water 7, a thick layer H of oil emulsion 22 is caused to form at the surface of the separation chamber 5, from which only the surface film 23, which is richer in oil, is removed.

Advantageously, the desired layer thickness H is obtained by producing and continuously maintaining a determined distance DELTA

between the maximum levels reached, on the one hand, by the oil emulsion 22 in the separation chamber 5 and, on the other hand, by the purified water 12 in the intermediate chamber 10. To do this, a funnel 24 is placed in the separation chamber 5, occupying a position such that a determined distance DELTA exists between the level of its overspill edge 25 and the maximum level reached by the purified water 12 in the intermediate chamber 10, means 26 to 29 making it possible to adjust the height position of the said funnel 24.

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 591 128**

②1 N° d'enregistrement national :

**85 18293**

⑤1 Int Cl<sup>a</sup> : B 03 D 1/26; C 02 F 1/40.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 9 décembre 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 24 du 12 juin 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : SOCIÉTÉ LORRAINE DE LAMINAGE  
CONTINU — SOLLAC, société anonyme. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : René Gaston Peria.

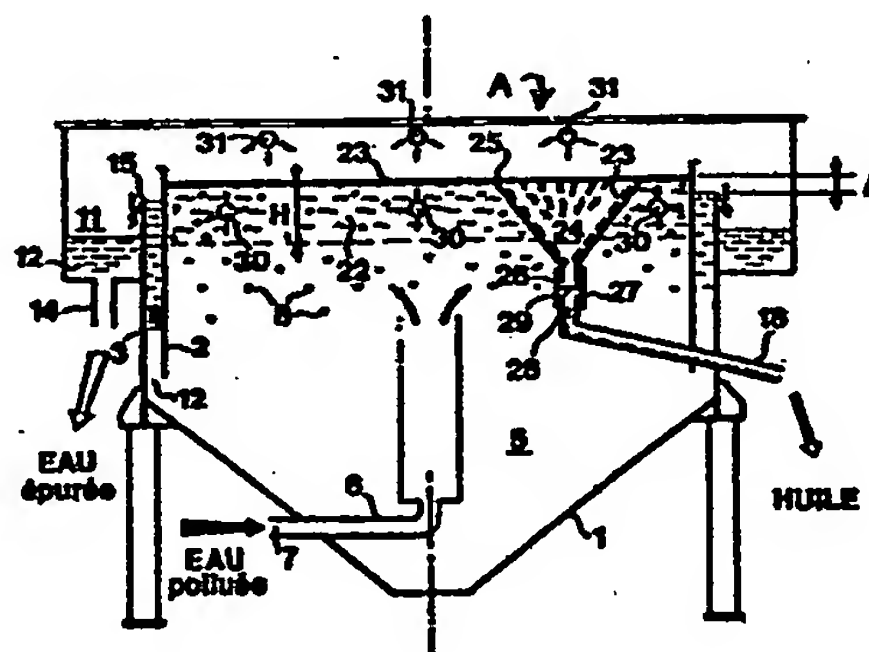
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Pierre Filina, Sacilor-Techniconseil.

⑤4 Procédé et dispositif pour enrichir la phase décantée dans les traitements de séparation par flottation des matières huileuses ou similaires contenues dans un liquide pollué.

⑤7 Pour enrichir la phase décantée dans les traitements de séparation par flottation des matières huileuses ou similaires contenues dans une eau polluée 7, on provoque à la surface de la chambre de décantation 5 la formation d'une couche épaisse H d'émulsion d'huile 22 dont on enlève seulement la pellicule de surface 23, plus riche en huile.

Avantageusement, on obtient l'épaisseur de couche H désirée en provoquant et en maintenant en permanence un écart déterminé  $\Delta$  entre les niveaux maxima atteints d'une part par l'émulsion d'huile 22 dans la chambre de décantation 5 et d'autre part par l'eau épurée 12 dans la chambre intermédiaire 10. Pour ce faire, on place dans la chambre de décantation 5 un entonnoir 24 occupant une position telle qu'il existe, entre le niveau de son bord de déversement 25 et le niveau maximum atteint par l'eau épurée 12 dans la chambre intermédiaire 10, un écart déterminé  $\Delta$ , des moyens 26 à 29 permettant le réglage de la position en hauteur dudit entonnoir 24.



FR 2 591 128 - A1

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR ENRICHI R LA PHASE DECANTEE DANS LES  
TRAITEMENTS DE SEPARATION PAR FLOTTATION DES MATIERES HUILEUSES OU  
SIMILAIRES CONTENUES DANS UN LIQUIDE POLLUE :

L'invention concerne les traitements d'épuration des liquides  
05 chargés, notamment les traitements de séparation par flottation des  
mélanges de liquides de densités différentes, par exemple des eaux  
résiduaires contenant de l'huile et/ou des matières analogues solides ou  
liquides plus légères que l'eau. Elle s'applique plus spécialement aux  
installations de flottation du type comprenant principalement un bassin  
10 ou cuve où s'opère la décantation du mélange brut de liquides, un siphon  
d'évacuation du liquide de base de plus forte densité et des moyens pour  
enlever l'émulsion de liquide de moindre densité se formant à la surface  
de ladite cuve de décantation.

Dans la description qui suit, on se référera par simplification au  
15 seul traitement de séparation par aéroflottation, celui-ci étant repré-  
sentatif des différentes techniques de traitements par flottation. De  
même, on utilisera les termes eau polluée, eau épurée et émulsion d'huile  
pour désigner respectivement le mélange brut de liquides à traiter, le  
liquide de base du mélange qui est généralement de l'eau et la matière  
20 huileuse ou analogue séparées par aéroflottation.

La technique connue d'aéroflottation, dont on rappellera plus loin  
les caractéristiques et le principe de fonctionnement, présente comme la  
plupart des autres techniques de séparation l'inconvénient de donner une  
phase huile émulsionnée contenant une teneur en eau élevée, souvent plus  
25 de 50 %. La présence indésirable de cette eau dans l'émulsion d'huile  
récupérée gêne la valorisation de celle-ci qu'elle soit destinée à être  
régénérée ou simplement à être brûlée. En effet, soit l'émulsion d'huile  
est brûlée en l'état, auquel cas son pouvoir calorifique est très médio-  
cre, soit elle subit par ailleurs un autre traitement, nécessairement  
30 coûteux, visant l'élimination de l'eau. Dans tous les cas cette eau  
augmente le coût du transport vers le lieu d'utilisation ou de  
retraitement.

Pour pallier les inconvénients précités, l'invention a pour but de  
proposer une solution simple fiable et peu coûteuse permettant de  
35 récupérer, directement à la sortie des installations de flottation, une  
émulsion riche en huile.

...

Pour atteindre le but visé, l'invention a pour objet un procédé pour enrichir la phase décantée dans les traitements de séparation par flottation des mélanges de liquides de densité différente, notamment des matières huileuses ou similaires contenues dans une eau polluée, la séparation se faisant dans une installation comprenant principalement une cuve divisée en trois chambres, une chambre de décantation alimentée en eau polluée et deux chambres intermédiaire et extérieure par lesquelles transite l'eau épurée, ainsi qu'un récipient de récupération de l'émulsion d'huile formée à la surface de la chambre de décantation, ledit

05

10

15

20

réceptient étant immergé dans cette dernière, son bord de déversement étant situé sensiblement au niveau de la surface de l'émulsion d'huile, caractérisé en ce que on provoque et on entretient en permanence à la surface de la chambre de décantation la formation d'une couche d'émulsion d'huile d'épaisseur constante comprise entre trois et trente centimètres, dont on enlève seulement la pellicule de surface -la plus riche en huile-, l'épaisseur de cette pellicule représentant au plus 50 % de l'épaisseur totale de la couche d'émulsion d'huile, et en ce que, pour obtenir l'épaisseur voulue de ladite couche d'émulsion d'huile, on provoque et on maintient en permanence un écart de valeur déterminée entre les niveaux maxima atteints d'une part par l'émulsion d'huile dans la chambre de décantation et d'autre part de l'eau épurée dans la chambre intermédiaire.

Avantageusement la pellicule d'huile formée à la surface de la chambre de décantation est simplement évacuée par débordement.

25

Selon une autre caractéristique, on chauffe à température voulue tout ou partie de l'émulsion d'huile en formation pour parfaire le processus de décantation et obtenir une pellicule de surface très riche en huile et plus fluide d'où une évacuation plus facile de celle-ci.

Conformément à un mode de réalisation préféré, le dispositif de mise en oeuvre du procédé comporte un entonnoir d'évacuation de la pellicule d'huile occupant dans la chambre de décantation une position telle qu'il existe un écart de valeur déterminée entre le niveau de son bord de déversement et le niveau maximum atteint par l'eau épurée dans la chambre intermédiaire, ledit entonnoir étant pourvu de moyens permettant son

30

35

réglage en hauteur pour obtenir l'écart désiré entre les deux niveaux précités.

D'autres modes de réalisation du dispositif, plus spécialement applicables aux installations existantes d'aéroflottation permettent également, par des dispositions simples apportées à ces dernières, d'obtenir l'écart de niveau précité. Comme on le verra plus loin, ces  
05 dispositions permettent avantageusement de faire baisser et de régler au choix le niveau de l'eau épurée dans la ou les chambres annulaires sans modifier la position du récipient d'évacuation de la pellicule d'huile.

Selon une autre disposition conforme à l'invention, des moyens de chauffage sont immergés dans l'émulsion d'huile en formation dans la  
10 chambre de décantation et/ou disposés au-dessus et à distance de celle-ci.

Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit donnée à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- 15 - la figure 1 représente de façon schématique une vue en coupe d'une installation connue d'aéroflottation
- la figure 2 représente de façon schématique une vue en coupe d'une installation d'aéroflottation agencée selon le mode préférentiel de réalisation de l'invention
- 20 - la figure 3 montre l'installation de la figure 1 pourvue du dispositif conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention
- la figure 4 montre l'installation de la figure 1 pourvue du dispositif conforme à un troisième mode de réalisation du dispositif de l'invention.

25 Afin de mieux situer l'invention, on va d'abord décrire succinctement une installation connue d'aéroflottation. Cette installation, de même que celles qui serviront de support à la description de l'invention sont toutes représentées en phase de fonctionnement normal, c'est-à-dire lorsque la séparation s'effectue, l'émulsion d'huile s'écoulant d'une  
30 part et l'eau épurée d'autre part, la chambre de décantation, alimentée en permanence en eau polluée, étant remplie à son niveau maximum.

L'installation connue représentée schématiquement à la figure 1 comporte :

- a) une cuve compartimentée 1 pourvue de trois parois verticales coaxiales intérieure 2, intermédiaire 3 et extérieure 4 délimitant trois chambres concentriques :
- 05 - une chambre centrale ou chambre de décantation 5 délimitée par la paroi intérieure 2. La chambre 5 est alimentée à sa partie centrale inférieure par un conduit 6 d'amenée d'eau polluée 7 chargée d'un gaz sous pression libérant des microbulles 8 faisant monter à la surface de ladite chambre 5 les particules d'huile en suspension dans l'eau brute 7. Il se forme ainsi à la surface de la  
10 chambre 5 une émulsion d'huile 9.
  - deux chambres intermédiaire 10 et extérieure 11 par lesquelles transite l'eau épurée 12. La chambre intermédiaire 10, servant de siphon, est délimitée par les parois intermédiaire 3 et intérieure 2 de la cuve 1. La chambre extérieure 11 servant à évacuer l'eau  
15 épurée 12 est délimitée par la paroi verticale extérieure 4, la paroi verticale intermédiaire 3 et un fond 13. La chambre intermédiaire 10 communique à sa partie inférieure avec la chambre de décantation 5 et à la partie supérieure avec la chambre extérieure 11, le fond 13 de cette dernière étant pourvu à sa  
20 base d'un conduit d'évacuation 14 de l'eau épurée 12. L'eau épurée 12 provient du bas de la chambre de décantation 5. Elle monte par la chambre intermédiaire 10 puis se déverse, par le bord supérieur 15 de la paroi intermédiaire 3, dans la chambre extérieure 11 d'où elle s'écoule par le conduit d'évacuation 14.
- 25 b) un récipient 16 de récupération de l'émulsion d'huile 9 flottant à la surface de la chambre de décantation 5. Le récipient 16 est immergé dans cette dernière, son bord supérieur de déversement 17 étant situé sensiblement au niveau du bord 15 de la paroi intermédiaire 3 qui correspond pratiquement au niveau maximum atteint  
30 par l'émulsion d'huile 9 dans la chambre de décantation 5. La cuvette 16 est pourvue à sa partie inférieure d'un conduit 18 d'évacuation de l'émulsion d'huile 9.



c) un dispositif motorisé de raclage 19, disposé au-dessus de la chambre de décantation 5, comportant un racleur 20 entraîné en rotation par un bras horizontal 21 mobile autour de l'axe vertical de ladite chambre 5. La position du racleur 20 est telle que sa base occupe un niveau inférieur à celui de la surface de l'émulsion d'huile 9. Le racleur 20 tourne en permanence en entraînant l'émulsion d'huile 9. A chaque révolution il passe sur le bord supérieur 17 du récipient 16 en y déversant l'émulsion d'huile 9.

Des dispositions précitées, il ressort que l'eau épurée 12 transitant dans la chambre intermédiaire 10, mise à part une très légère dénivellation nécessaire au mouvement du liquide, atteint pratiquement le même niveau que celui atteint dans la chambre de décantation 5 par l'émulsion d'huile 9, cette dernière étant déversée en permanence dans le récipient 16. Dans ces conditions, l'épaisseur de la couche d'émulsion d'huile 9 reste nécessairement faible. On comprend aisément que la forte teneur en eau de l'émulsion d'huile 9 récupérée résulte d'une part de l'entraînement mécanique d'eau lors du raclage de la mince couche d'émulsion d'huile 9 et d'autre part de l'évacuation de cette dernière dès sa formation, celle-ci étant insuffisamment décantée. En effet, les particules d'huile remontant à la surface aidées par les microbulles de gaz 8 entraînent avec elles une certaine quantité d'eau qui reste temporairement en suspension dans la couche d'émulsion d'huile 9. Celle-ci se déversant immédiatement dans le récipient 16 contient donc encore une grande partie de cette eau en suspension.

Les figures 2 à 4, auxquelles on va maintenant se référer, montrent trois variantes de réalisation d'installations d'aéroflottation fonctionnant conformément à l'invention.

Les éléments connus de ces installations, pris en considération dans la description qui suit, sont désignés et repérés de la même manière que ceux de l'installation précédemment décrite.



Selon l'invention le procédé d'enrichissement de la phase décantée du traitement de séparation par aéroflottation d'une eau polluée 7 consiste à provoquer et à entretenir en permanence à la surface de la chambre de décantation 5 la formation d'une couche épaisse H d'émulsion d'huile décantée 22 dont on enlève seulement la pellicule de surface 23, la plus riche en huile. L'épaisseur H requise pour obtenir une pellicule aussi riche que possible est fonction des caractéristiques de l'huile contenue dans l'eau polluée 7. Elle se situe dans une plage allant de trois à trente centimètres. L'épaisseur de la pellicule d'huile 23, qui est dans tous les cas inférieure à 50 % de l'épaisseur de couche H, est généralement inférieure à trois centimètres.

Avantageusement, on obtient l'épaisseur désirée de couche H d'émulsion d'huile 22 en provoquant et en maintenant en permanence un écart déterminé  $\Delta$  entre les niveaux maxima atteints, d'une part par l'émulsion d'huile 22 dans la chambre de décantation 5 et, d'autre part de l'eau épurée 12 dans la chambre intermédiaire 10 (fig. 2 et 3) ou dans la chambre annulaire 36 (fig. 4), tel que  $H = \frac{\Delta}{1 - d}$ , d correspondant à la densité de l'émulsion d'huile 22. On peut ainsi en choisissant pour  $\Delta$  une valeur convenable obtenir pour H la valeur désirée. Etant donné la faible différence de densité entre l'eau et l'huile, une variation minime de  $\Delta$  produit nécessairement une variation importante de H. On est donc conduit à adopter des dispositifs de mise en oeuvre permettant de régler  $\Delta$  avec une grande précision.

La forte teneur en huile de la pellicule 23 est due à deux mécanismes, d'une part à une ségrégation sous l'effet des différences de densité, d'autre part à l'ascension, dans la couche H décantée elle-même, de nouvelles particules d'huile entraînées par les microbulles 8 de gaz. Ces microbulles provoquent de plus une légère agitation qui agit favorablement sur le mécanisme de ségrégation à l'intérieur de la couche H d'émulsion d'huile 22. Cette couche H présente, partant de son niveau le plus bas pour aller au niveau le plus haut, une teneur en huile augmentant progressivement, sa pellicule de surface 23 pouvant pratiquement être dépourvue d'eau. Le cycle de formation de la couche H étant continu, sa pellicule d'huile 23 se reforme automatiquement au fur et à mesure que celle-ci est évacuée.

La pellicule d'huile 23 peut être enlevée par tous moyens connus. De préférence elle est soit simplement évacuée par débordement (fig. 2) lorsqu'il s'agit d'une huile fluide, soit enlevée par raclage (fig. 3 et 4), le raclage pouvant être permanent ou intermittent.

05 Selon une autre caractéristique de l'invention, on chauffe à la température voulue, tout ou partie de la couche d'émulsion d'huile 22 en formation dans la chambre 5 pour parfaire le processus de décantation et obtenir une pellicule 23 très riche en huile et plus fluide, d'où une évacuation plus facile de celle-ci.

10 Partant d'une installation d'aéroflottation de l'art antérieur (fig. 1), on peut aisément mettre en oeuvre le procédé selon l'invention, en réalisant les dispositifs qui seront décrits par la suite. Comme on le verra, ces dispositifs portent essentiellement sur des moyens simples et peu coûteux permettant de maintenir l'écart  $\Delta$  précité. Cet écart  $\Delta$ ,  
15 qui conditionne donc l'épaisseur de couche H d'émulsion d'huile, peut être obtenu de différentes façons :

- a) soit on maintient l'eau épurée 12 à son niveau d'origine dans la chambre intermédiaire 10, auquel cas on fait monter le niveau du liquide dans la chambre de décantation 5 en relevant autant que de  
20 besoin le récipient 16 et le racleur 20.
- b) soit on maintient le liquide de la chambre de décantation 5 à son niveau d'origine sans changer la position du récipient 16 et du racleur 20, dans ce cas on fait baisser le niveau de l'eau épurée 12 dans la chambre intermédiaire 10.
- 25 c) soit en combinant les deux solutions précitées.

Le premier mode de réalisation de l'invention (fig. 2) montre une disposition préférentielle A où l'évacuation de la pellicule d'huile 23 se fait par débordement dans un entonnoir 24 immergé dans la chambre de décantation 5, le bord de déversement 25 dudit entonnoir 24 occupant un  
30 niveau tel qu'il existe entre ce dernier et celui du bord supérieur 15 de la paroi intermédiaire 3, un écart déterminé  $\Delta$ , ce dernier niveau correspondant au niveau maximum atteint par l'eau épurée 12 transitant dans la chambre intermédiaire 10.

La position de l'entonnoir 24 est réglable en hauteur pour permettre le réglage de l'épaisseur désirée de couche H d'émulsion d'huile 22. Ce réglage peut être obtenu par tous moyens appropriés par exemple au moyen d'un manchon taraudé 27 raccordant l'embout fileté 26 de l'entonnoir 24 à l'extrémité filetée 28 du conduit d'évacuation 18. De préférence le manchon est taraudé à ses deux extrémités à des pas différents correspondant aux pas respectifs des filetages 26 et 28 précités, ces pas pouvant être de même sens ou de sens opposés. Cette disposition permet de faire monter ou descendre l'entonnoir 24 soit en faisant tourner celui-ci autour de son axe, dans un sens ou dans l'autre, dans ce cas on visse ou on dévisse son embout fileté 26 dans l'extrémité supérieure du manchon 27, ce dernier étant vissé et bloqué à son extrémité inférieure sur l'extrémité filetée 28 du conduit d'évacuation 18, soit en faisant tourner le manchon 27 sans faire tourner l'entonnoir 24, dans ce cas le manchon 27 se visse et/ou se dévisse par ses deux extrémités, les sens et/ou les caractéristiques dimensionnelles des deux pas de vis permettant, selon le choix, un réglage plus ou moins fin de la position en hauteur de l'entonnoir 24. Le manchon 27 peut être manoeuvré soit par l'extérieur par exemple au moyen d'une clé, dans ce cas il présente une forme extérieure polygonale permettant sa préhension, soit de préférence par l'intérieur auquel cas il comporte dans sa zone médiane un axe traversant 29 disposé orthogonalement par rapport à son axe longitudinal, la manoeuvre s'effectuant au moyen d'une manivelle dont on introduit la tige, par l'entonnoir 24, dans le manchon 27, l'extrémité frontale de ladite tige comportant une rainure prévue pour s'emboîter sur l'axe 29.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la couche H d'émulsion d'huile 22 se formant à la surface de la chambre de décantation 5 est chauffée à la température voulue pour augmenter sa fluidité. Ce chauffage peut être réalisé par tous moyens connus consommant une source d'énergie économique disponible à proximité de l'installation. Ainsi des moyens 30 peuvent être immergés dans l'émulsion d'huile 22 et/ou des moyens 31 peuvent être disposés au-dessus et à distance de la pellicule d'huile 23. Les moyens 30, 31 représentés schématiquement par des cercles sur la figure peuvent être par exemple des résistances électriques ou des conduits de vapeur ou d'eau chaude. De préférence, les moyens 31 sont des sources de chaleur rayonnante par exemple à infrarouges.

Le deuxième mode de réalisation de l'invention (fig. 3) montre une disposition B où l'écart  $\Delta$  désiré est obtenu en faisant baisser le niveau de l'eau épurée 12 dans les chambres intermédiaire 10 et extérieure 11 sans modifier la position initiale du récipient 16 et du  
05 racleur 20. Pour ce faire, d'une part on perce dans la partie inférieure de la paroi 3 séparant les chambres extérieure 11 et intermédiaire 10, au moins un orifice 32 par lequel transite l'eau épurée 12 et d'autre part on raccorde au conduit d'évacuation 14 d'eau épurée 12 une buse  
10 verticale 33 réglable en hauteur, le bord supérieur 34 de la buse 33 par lequel s'évacue l'eau épurée 12 étant disposé à un niveau tel qu'il existe entre ce dernier et celui du bord du déversement 17 du  
récipient 16, un écart déterminé  $\Delta$ . Avantageusement le bord de déversement 34 de la buse 33 est évasé pour faciliter l'écoulement de l'eau épurée 12. De plus on sera le plus souvent amené à utiliser  
15 plusieurs buses 33 pour avoir un écoulement satisfaisant de l'eau épurée 12.

Le réglage en hauteur de la buse 33 peut être réalisé de différentes manières, par exemple par vissage de celle-ci dans un manchon taraudé 35 traversant le fond 13 de la chambre extérieure 11.

20 Ainsi, dans la disposition B, l'eau épurée 12 remontant dans la chambre intermédiaire 10 transite par l'orifice 32, entre dans la chambre extérieure 11 puis se déverse dans la buse 33 par le bord de déversement 34 de celle-ci. L'eau épurée 12 transitant dans les  
chambres extérieure 11 et intermédiaire 10 reste ainsi en permanence au  
25 même niveau qui est le niveau maximum imposé par la position du bord de déversement 34 de la buse 33. On notera qu'en augmentant la fluidité de la couche H d'émulsion d'huile 22 avec les moyens de chauffage 30 et/ou 31 précités, on peut limiter voire éviter l'utilisation du dispositif racleur 19.

30 Le troisième mode de réalisation de l'invention (fig. 4) montre une disposition C où l'écart  $\Delta$  désiré est également obtenu sans modifier la position initiale du récipient 16 et du racleur 20. Dans cette disposition C, contrairement aux dispositions A et B précitées, il n'existe pas de paroi intermédiaire 3, d'où une seule chambre annulaire 36. A  
35 l'intérieur de cette dernière est placée une goulotte circulaire 37 réglable en hauteur au moyen de positionneurs 38, au moins trois, régulièrement espacés.

La goulotte circulaire 37 présente une section en forme de U. Elle comporte un fond 39 et deux parois latérales 40, 41 dont les bords supérieurs 42, 43 sont situés à un niveau tel qu'il existe entre ce dernier et celui du bord de déversement 17 du récipient 16 un écart déterminé  $\Delta$ . Sous le fond 39 de la goulotte 37 est fixée au moins une buse 44 qui traverse par un orifice 45 le fond 13 de la chambre annulaire 36. La buse 44 est montée coulissante dans l'orifice 45, sa partie inférieure débouchant dans un manchon 46 fixé à son extrémité supérieure sous le fond 13 et raccordé à son extrémité inférieure au conduit d'évacuation 14 d'eau épurée 12.

Selon un mode particulier de réalisation, les positionneurs 38 comprennent chacun :

- une vis 47 comportant un épaulement intermédiaire 48 et un volant de manoeuvre 49.
- un écrou 50 soudé sous le fond 39 de la goulotte 37. Le fond 39 est percé en regard du trou taraudé de l'écrou 50.
- un support 51 fixé au moyen de boulons (non figurés) sur la face intérieure de la paroi extérieure 4 de la chambre annulaire 36. La partie horizontale du support 51 est percée d'un trou de guidage 52 par lequel passe la vis 47.
- une butée 53 de centrage de la vis 47. Cette butée 53 est fixée sur le fond 13 de la chambre annulaire 36. Elle présente, sur sa face supérieure, une concavité située en regard du trou de guidage 52 du support 51, cette concavité servant de logement à l'extrémité libre de la vis 47.

La vis 47 est disposée verticalement. Sa partie supérieure comprise entre son épaulement 48 et son volant 49 est prisonnière du trou 52 du support 51. D'autre part, son épaulement 48 est en butée contre la face inférieure de la partie horizontale du support 51 tandis que sa partie filetée vissée dans l'écrou 50 traverse le fond 39 de la goulotte circulaire 37, l'extrémité libre de la vis 47 prenant appui sur la partie concave de la butée 53.

Partant de ce montage, on comprend qu'il suffit de faire tourner le volant 49 dans un sens ou dans l'autre pour faire monter ou descendre la goulotte circulaire 37 d'où un réglage facile de l'écart  $\Delta$  choisi. Lors du déplacement de la goulotte circulaire 37,

la buse 44, qui est solidaire de celle-ci, coulisse dans l'orifice 45 du fond 13 de la chambre annulaire 36. Dès que l'eau épurée 12 atteint les bords supérieurs 42, 43 de la goulotte circulaire 37, elle se déverse dans celle-ci puis transitant par la buse 44 et le manchon 46  
05 elle s'écoule dans le conduit d'évacuation 14. Ainsi le niveau maximum de l'eau épurée 12 dans la chambre annulaire 36 est imposé par les bords supérieurs 42, 43 de la goulotte 37.

Selon le mode de réalisation choisi A, B ou C, l'invention permet d'obtenir un réglage fin, soit du niveau de l'émulsion d'huile 22 dans la  
10 chambre 5, soit du niveau de l'eau épurée 12 dans les chambres 10, 11 ou 36. On peut aussi, sans s'écarter de l'invention, réaliser sur une même installation d'aéroflottation les dispositions A et B ou A et C pour étendre la plage de réglage de l'écart  $\Delta$ .



## REVENDEICATIONS

- 05 1 - Procédé d'enrichissement de la phase décantée dans les traitements de séparation par flottation des mélanges de liquides de densité différente notamment des matières huileuses ou similaires contenues dans une eau polluée (7), la séparation se faisant dans une installation comprenant principalement une cuve (1) divisée en trois chambres, une chambre de décantation (5) alimentée en eau polluée (7) et deux chambres intermédiaire (10) et extérieure (11) par lesquelles transite l'eau épurée (12) ainsi qu'un récipient (16) de récupération de l'émulsion d'huile formée à la surface de la chambre de décantation (5), ledit récipient (16) étant immergé dans cette dernière, son bord de déversement (17) étant situé sensiblement au niveau de la surface de l'émulsion d'huile caractérisé en ce que on provoque et on entretient en permanence à la surface de la chambre de décantation (5) la formation d'une couche (H) d'émulsion d'huile (22) d'épaisseur au moins égale à trois centimètres dont on enlève seulement la pellicule de surface (23) la plus riche en huile, cette pellicule d'huile (23) ayant une épaisseur au plus égale à la moitié de l'épaisseur de la couche (H) et en ce que, pour  
10 20 obtenir l'épaisseur voulue de ladite couche (H) d'émulsion d'huile (22), on provoque et on maintient en permanence un écart ( $\Delta$ ) de valeur déterminée entre les niveaux maxima atteints d'une part par l'émulsion d'huile (22) dans la chambre de décantation (5) et, d'autre part de l'eau épurée (12) dans la chambre  
25 intermédiaire (10).
- 2 - Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que on chauffe l'émulsion d'huile (22) formée dans la chambre (5).
- 3 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que la pellicule d'huile (23) est évacuée par débordement.
- 30 4 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que on évacue la pellicule d'huile (23) par raclage.
- 5 - Procédé selon la revendication 4 caractérisé en ce que on racle en permanence la pellicule d'huile (23).
- 35 6 - Procédé selon la revendication 4 caractérisé en ce que on racle par intermittence la pellicule d'huile (23).



- 05 7 - Dispositif (A) pour la mise en oeuvre du procédé des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que le récipient d'évacuation de la pellicule d'huile (23) est un entonnoir (24) occupant dans la chambre de décantation (5) une position telle qu'il existe entre le niveau de son bord de déversement (25) et le niveau maximum atteint par l'eau épurée (12) dans la chambre intermédiaire (10) un écart déterminé ( $\Delta$ ) et en ce que la position dudit entonnoir (24) est réglable en hauteur.
- 10 8 - Dispositif selon la revendication 7 caractérisé en ce que le réglage en hauteur de la position de l'entonnoir (24) est obtenu au moyen d'un manchon (27) taraudé à ses deux extrémités, une de ses extrémités étant vissée sur l'embout fileté (26) de l'entonnoir (24), son autre extrémité étant vissée sur l'extrémité filetée (28) du conduit d'évacuation (13).
- 15 9 - Dispositif (B) pour la mise en oeuvre du procédé des revendications 1, 2, 4, 5 et 6 caractérisé en ce que d'une part on perce dans la partie inférieure de la paroi (3) séparant les chambres extérieure (11) et intermédiaire (10), au moins un orifice (32) par lequel transite l'eau épurée (12) et, d'autre part on raccorde au
- 20 conduit d'évacuation (14) d'eau épurée (12) une buse verticale (33) réglable en hauteur, le bord supérieur évasé (34) de la buse (33) par lequel s'évacue l'eau épurée (12) étant disposé à un niveau tel qu'il existe entre ce dernier et celui du bord de déversement (17) du récipient (16) un écart déterminé ( $\Delta$ ).
- 25 10 - Dispositif selon la revendication 9 caractérisé en ce que le réglage de la position de la buse (33) est réalisé par vissage de celle-ci dans un manchon taraudé (35) traversant le fond (13) de la chambre extérieure (11).
- 30 11 - Dispositif (C) pour la mise en oeuvre du procédé des revendications 1, 2, 4, 5 et 6 caractérisé en ce que on ménage une seule chambre annulaire (36) pour le transit de l'eau épurée (12), dans laquelle on loge une goulotte circulaire (37), réglable en hauteur, pourvue à sa partie inférieure d'au moins une buse (44) montée coulissante dans un orifice (45) percé dans le fond (13) de ladite
- 35 chambre annulaire (36), la buse (44) débouchant dans un manchon (46)

- fixé à son extrémité supérieure sous le fond (13) et raccordé à son extrémité inférieure au conduit d'évacuation (14) et en ce que au moins trois positionneurs (38) comprenant chacun des moyens (47 à 53) sont montés à espaces réguliers dans la chambre annulaire (36) pour permettre le centrage et le réglage en hauteur de la goulotte circulaire (37) de sorte que les bords supérieurs (42, 43) de celle-ci par lesquels s'écoule l'eau épurée (12) occupent un niveau tel qu'il existe entre ce dernier et celui du bord de déversement (17) du récipient (16) un écart déterminé ( $\Delta$ ).
- 05
- 10 12 - Dispositifs (A ; B ; C) selon l'une quelconque des revendications 7 à 11 caractérisés en ce que des moyens (30) de chauffage sont immergés dans la couche (H) d'émulsion d'huile (22) flottant à la surface de la chambre de décantation (5).
- 15 13 - Dispositifs (A ; B ; C) selon l'une quelconque des revendications 7 à 12 caractérisés en ce que des moyens (31) de chauffage sont disposés au-dessus et à distance de la pellicule d'huile (23) flottant à la surface de la chambre de décantation (5).



